百香果優良品種比較及授粉方法之研究 (初 報)[1]

王兆全*　林瑩達**　李善忱**

一、前　　言：

百香果又名西番果，英名 Passion fruit，學名 Passiflora edulis Sims 。本省山地有野生紫色種，但果小汁少產量低。民國56年農復會組成之園藝作物考察團，引進黃色種 (P. edulis forma flavicarpa Deyener) 七個品種，經品種觀察結果，其中有 4 個品種認爲有望，乃進行比較試驗。同時黃色百香果雖果大，汁多，味美，但自然授粉不結果，必須人工授粉方能結果，因此在推廣前，必須解決授粉問題，故有授粉方法之研究。

二、試驗材料及方法：

試驗（一）品種比較試驗

1. 試驗材料

以維琪，秘魯，泛美，夏威夷四個黃色品種爲材料，並以本地紫色品種爲對照，共計五品種。

2. 田間設計：

每品種栽一行 5 株爲一小區，採逢機區集法，重複 4 次，株距4.5公尺，行距3.0公尺。

3. 試驗期間

民國60年 7 月至62年 6 月

4. 棚架形式

用水泥柱作十字形，張引鐵線作支架。

5. 授粉方法：

人工授粉。

6. 調查項目：

生育期間調查植株性狀，耐濕性，耐旱性，耐肥性，抗病蟲性，產量，果實特性及其他。

試驗（二）授粉方法之試驗

1. 試驗材料：

同品種比較試驗

2. 處理項目：

（1）不同柱數授粉；分 3 種處理。

註：1.試驗報告農試字第722

* 鳳山熱帶園藝試驗分所熱帶園藝系主任　**技佐

A. 1 個柱　　授粉
B. 2 個柱　　授粉
C. 3 個柱　　授粉

（2）授粉方法；分 4 種處理
A. 同花授粉
B. 同株異花授粉
C. 異株授粉
D. 自然授粉（對照）

（3）授粉時間：分 5 種處理。
A. 下午 1 ～ 2 時
B. 下午 2 ～ 3 時
C. 下午 3 ～ 4 時
D. 下午 4 ～ 5 時
E. 下午 5 ～ 6 時

3. 設計：

上項處理每組每項選正常10朵花供授粉，重複 3 次，每組每項共授30朵，授粉前一日套袋，翌日依各種處理進行授粉。

4. 調查項目：

調查處理項目中各種授粉結果率高低情形。

5. 試驗期間：

自民國61年 7 月至63年12月止。

6. 田間管理。

同品種比較試驗。

三、試驗結果及討論：

（一）百香果品種比較試驗：

試驗結果如表一及表二

表一　品種植株特性調查

調查項目 ＼ 品種	維琪	秘魯	泛美	夏威夷	本地紫色（對照）
色	綠	淺綠	綠	綠光澤	綠略光澤
長（公分）	14.6	15.0	13.0	11.2	10.6
寬（公分）	17.5	19.0	16.2	14.1	12.9
葉緣	粗鋸齒	粗鋸齒	粗鋸齒	粗鋸齒	細鋸齒
葉柄長（公分）	7.6	6.9	5.5	4.3	3.3
葉脈色	略帶紫紅	略帶紫紅	略帶紫紅	略帶淡紫紅	綠色有光澤

苞葉	長（公分）	2.8	2.6	2.4	2.5	1.2
	寬（公分）	2.5	2.3	1.8	1.9	0.9
花苞	長（公分）	4.9	5.1	5.6	4.7	3.1
	基部寬（公分）	1.8	1.5	1.6	1.5	0.9
	密線（個）	7.4	5.0	6.0	8.7	12.0
花瓣直徑（公分）		7.0	7.4	7.5	7.1	4.5
副冠顏色		深紫	淡紫	紫	紫或白	紫
生長習性		攀援性	攀援性	攀援性	攀援性	匍匐性
耐濕性		中	較強	中	中	弱
耐旱性		中	中	中	中	弱
耐肥性		强	强	强	强	弱
抗病蟲害力		强	强	强	强	中
始花期		5月中旬	4月下旬	5月上旬	4月	11月
終花期		12月	11月	11月	11月	5月
單株平均產量（公斤）		18.70	20.80	18.04	17.19	—

註：本地紫色種，因生育期間不耐濕死亡，無產量記載。

表二　品種果實特性調查

調查項目＼品種	維琪	秘魯	泛美	夏威夷	本地紫色（對照）
果型	長圓	圓	卵圓	圓	短卵圓
果重（公克）	83.2	76.7	95.3	62.7	32.4
縱徑（公分）	7.1	6.1	6.9	6.3	4.6
橫徑（公分）	5.7	5.6	6.4	5.8	4.0
果肉厚（公分）	0.5	0.6	0.6	0.7	0.4
果肉重（公克）	39.5	38.5	45.9	31.1	13.5
果汁重（公克）	37.1	30.9	40.0	27.5	17.7
肉汁百分比率 %	44.1	40.3	41.5	43.3	44.4
種子數（粒）	167.8	221.1	194.7	142.6	134.8
種子重量（公克）	6.6	7.6	8.1	4.1	3.4
汁糖度（%）	14.2	15.5	15.1	15.0	15.7
汁酸度（%）	3.3	3.0	3.1	2.2	1.0
汁色	橙黃	淺黃	橙黃	橙黃	淺黃
品質	風味佳肉汁多優上	中	風味佳肉汁多中上	中	味淡中下

就表一及表二獲知：

1）各黃色品種對耐肥力，耐濕性，耐旱性言，均較本地紫色種（對照）爲强。

2）單株平均產量以秘魯圓形種最高達20.80公斤，維琪種次之爲 18.70公斤，夏威夷種較低爲17.19公斤。

3）果汁顏色及風味品評結果，維琪種風味芳香最佳，泛美種次之，秘魯種夏威夷種稍差，但均較本地種（對照）爲優。

4）以上四個黃色品種認爲有推廣價值。已在南投埔里試植中。

（二）百香果授粉方法試驗。

試驗結果如表一、二、三

表一、品種及授粉柱頭數與結果率之關係

品種＼授粉柱頭數	一個柱頭			二個柱頭			三個柱頭		
	結果數（果）	未結果數（果）	結果率（%）	結果數（果）	未結果數（果）	結果率（%）	結果數（果）	未結果數（果）	結果率（%）
維琪	6.3	3.3	64.7	7.0	2.7	72.3	6.7	3.0	6.8
秘魯	6.3	3.7	63.3	8.7	1.3	86.7	9.7	6.3	96.7
泛美	6.3	3.7	63.3	7.3	2.3	76.0	9.3	0.7	93.3
夏威夷	6.7	3.3	66.7	8.0	2.0	80.0	8.7	1.0	90.0

註　1.百香果一朶花有三個柱頭，本試驗分爲授粉一個，二個，三個柱頭。
2.花粉採異品種授粉。
3.授粉時間均在下午1～3時進行。
4.每品種授粉後5日調查結果率。

表二、品種及授粉方法與結果率之關係

品種＼授粉方法	同株自花授粉			同株異花授粉			異株授粉			自然授粉		
	結果數（果）	未結果數（果）	結果率（%）	結果數（果）	未結果數（果）	結果率（%）	結果數（果）	未結果數（果）	結果率（%）	結果數（果）	未結果數（果）	結果率（%）
維琪	1.0	9.0	10.0	0	10.0	0	7.0	3.0	70.0	0.3	9.7	3.3
秘魯	0.3	9.7	3.3	0	10.0	0	6.3	3.7	63.3	0.3	9.7	3.3
泛美	1.3	8.7	13.3	1.0	9.0	10.0	6.0	4.0	60.0	0.3	9.7	3.3
夏威夷	2.7	7.3	26.7	3.3	6.7	33.3	6.0	4.0	93.3	0	10.0	0

註　1.分三次授粉每次各授10朶花。
第一次於62年9月6日授粉。
第二次於63年9月10日授粉。
第三次於63年9月17日授粉。
2.授粉後5日調查結果率。

表三、品種及授粉時間與結果率之關係

授粉時間 / 品種	下午1～2時			下午2～3時			下午3～4時			下午4～5時			下午5～6時		
	結果數（果）	未結果數（果）	結果率（%）	結果數（果）	未結果數（果）	結果率（%）	結果數（果）	未結果數（果）	結果率（%）	結果數（果）	未結果數（果）	結果率（%）	結果數（果）	未結果數（果）	結果率（%）
維　琪	9.3	0.7	93.3	9.3	1.3	86.7	8.0	2.0	80.0	7.7	2.3	76.7	7.7	2.3	76.7
秘　魯	9.3	0.7	93.3	8.7	1.3	86.7	7.3	2.7	73.3	6.3	3.7	63.3	6.3	3.7	63.3
泛　美	9.0	1.0	90.0	9.3	0.7	93.3	8.7	1.3	86.7	8.7	1.3	86.7	8.3	1.7	83.3
夏威夷	9.3	0.7	93.3	8.3	1.7	83.3	7.7	2.3	76.7	6.7	3.3	66.7	9.3	0.7	93.3

註 1.分三次授粉每次授粉10朵花。
　第一次於62年7月11日授粉
　第二次於62年7月13日授粉
　第三次於62年9月7日授粉
2.均採異品種授粉。
3.授粉後5日調查結果率

綜合以上各表得知下列情形：

1. 百香果雌蕊柱頭三裂，三個柱頭授粉結果率最高，僅一個柱頭授粉結果率較低。
2. 黃色百香果自然授粉不結果，必需人工授粉方可結果，而且以異株授粉結果率最高，其中泛美高達93.3%，維琪爲70%，秘魯及夏威夷均在60%以上，品種不同其授粉結果率亦高低不一，同花授粉亦不易結果。
3. 黃色種百香果人工授粉有效時間在下午1～2時，授粉結果率最高，各品種間可高達90%以上，次爲2～3時，授粉結果率爲87%，時間愈晚授粉結果率亦愈遞減。

四、結　論：

（一）百香果分紫色種與黃色種兩種，前者果形小，汁少，風味差，產汁量低。但可自然授粉。後者果形大，汁多，風味佳，需人工授粉。

（二）如行經濟栽培應採用大形，多汁風味佳之黃色種爲宜。

（三）已引進之黃色種試植觀察作品種比較，就單株產量，果汁量，風味，顏色及品質品評結果，以維琪種最佳，秘魯種次之，泛美，夏威夷稍差，並已於63年開始在南投埔里地區試栽中。

（四）百香果耐旱性强，耐濕性弱，今後如發展此種果樹，似應輔導利用山坡地種植較爲適宜。

（五）黃色種百香果有自交不稔性，必須採取異株或異品種授粉最爲理想，其品種間，氣候，及溫度均能影響授粉結果率之高低。

（六）百香果因其雌蕊柱頭三裂，與一般果樹雌蕊不同，故授粉時，必須授二個柱頭以上。更能提高授粉結果率。

（七）黃色百香果授粉最有效的時間爲下午1～3時，據本試驗證明結果率達85～90%以上，時間愈晚，授粉結果率亦愈差，下午5～6時平均授粉結果率爲79%。

五、摘　　要：

一、品種比較試驗：

1. 黃色品種對耐肥力，耐濕性，耐旱性，均較本地紫色種爲强。
2. 單株產量以秘魯種最高，維琪種次之，夏威夷種較低。
3. 果汁顏色及風味，以維琪種最佳，泛美種及秘魯種次之，夏威夷種稍差。

二、授粉方法試驗：

1. 百香果授粉方法，以異株授粉結果率最高，可達60～90%（因品種不同而異），自花授粉亦不結果。
2. 人工授粉有效的授粉時間係下午1～3時，平均授粉結果率高達85～90%以上，時間愈晚，授粉結果率亦愈低。
3. 百香果因有雌蕊柱頭三裂，授粉時至少需授二個柱頭以上，更能提高授粉結果率。

六、參 考 文 獻：

1. 楊致福——臺灣果樹誌：臺灣省農業試驗所嘉義農業試驗分所　中國農村復興委員會40年10月出版
2. 諶克終——西番果栽培法：臺灣農村第3卷11～12期　57年10月10日及第四卷1期民國57年2月10日
3. Passion fruit culture in Hawaii. Extension Circular 345 Revised. Feb 1956 University of Hawail
4. Akamine. E. K and Girolami. G.
Pollination and fruit in the yellow passion fruit culture. Hort. Abs. Vol. 30. No. 1 March 1953
5. 1959.
Pollination and fruit set in the yollow passion fruit Technical Bulletin. No. 29. Hawaii Agricultural Experiment Station, Univessity of Hawaii.
6. Toshiyuki Nishida 1963
Ecology of the Pollinators of passion fruit. Technical Bulletin No. 55 Hawaii Agri. Sta. Univ. of Hawaii

PRELIMINARY STUDIES ON THE COMPARISION OF SUPERIOR VARIETIES AND THE METHODS OF POLLINATION OF PASSION FRUIT

by

Chao-Chuan Wang Ying-ta Lin Shan-chun Li

Summary

The studies reported here-in were carried out from 1972-1975. Four superior varietes of passion fruit were introduced and compared. Their characteristics were also investigated.

1. There are two kinds of passion fruit—purple & yellow varieries. The former of small size, less juice, poor flavor & low productivity. The latter has large sized fruits, more juice, good flavor & high productivity, but need artificial pollination. The fruit setting of the purple variety can be made by natural pollination. For extension, the yellow varity is better than the purple variety.
2. The Fiji yellow variety is the best due to many good characteristics, Peru & Pan-American varieties are next and better than Hawaii variety.
3. Passion fruit is tolerant to the dry climate and not tolerant to poor drainage so that it is better to grow on the slope land for extension.
4. The yellow variety indicated that cross-pollination between flower of different vines is the best for high percentage of fruit setting. Because most of them are completely self-sterile.
5. The structure of female organ have one stigma with three lobes. The higher percentage of fruit setting were obtained by pollened on three or two lobes.
6. The most efficient time of pollination is 1—3 P. M., the percentage of fruit setting was about 85-95%. The later, we pollinated, the lower fruit setting we obtained.

盆栽菊花電照處理四十五分鐘之研究[1]

王 必 文[2]

一、目　　的：

近年來國民生活水準的提高，作物栽培技術的改進，使花卉事業逐漸發展，而其中菊花的盆栽在生產及消費方面都占有很重要的地位。玆特別研究最經濟而有效的方法來控制盆栽菊花開花的時期，以便在最適宜的時候大量應市，減低生產成本，滿足消費者的需求，並提高生產者之收益。

二、材料與方法：

1. 材料：

以菊花 Princess Ann、Red star、Olyon、Jack Stror 等四品種之側芽，作爲繁殖的插芽材料；以米糠、豆餅、稻草灰、尿素、愛多收爲施肥材料；農藥ＤＤＶＰ、馬拉松、展著劑、萬力、大生爲防治病蟲害的材料；白熱電燈泡、定時開關爲試驗設備。

2. 品種：

電照試驗的品種必須具備以下的條件：

(1) 對日照、溫度反應靈敏的品種。
(2) 在短期間內電照有效果。
(3) 花芽分化均一，側芽發育旺盛，根部强健，開花時間長而不易褪色。
(4) 花容、花色要美，並且葉、莖不會劣化。
(5) 在寒冷時生長力强。

根據以上五個必要條件，試驗時才選定Princess Ann……等四個品種，因其花朶大，顏色多，生育旺盛，葉姿高展而整齊，抗病力强，是理想的盆栽菊；在氣溫 15°C 以上短日照下，有花芽分化的可能，會在11月10日前後自然開花，但此時市場的需要量不大，所以除了利用 6 月至 7 月天然的長日照以外，其餘時間再以電照輔助，增加其日照時間，控制自然環境，抑制花芽分化，延遲開花時期至歲末春初，消費者大量需要時再供應。

3. 母株的電照處理：

母株必須要使用電照處理，藉以控制花芽分化，才能使其養分充分供應側芽之生長，以便取得插芽來繁殖。當母株摘心後三個星期左右，側芽就可達到插芽之長度。此時電照處理仍須繼續，不可中斷，使母株仍可再生側芽，供應育苗，而插芽也不致於長出花蕾。

4. 扦插：

扦插之時期是按照開花期往前推算，扣除生長所需日數，來決定扦插繁殖最適宜的

1. 臺灣省農業試驗所報告第七五八號
2. 臺灣省農業試驗所園藝系技士